

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
4 juillet 2002 (04.07.2002)

PCT

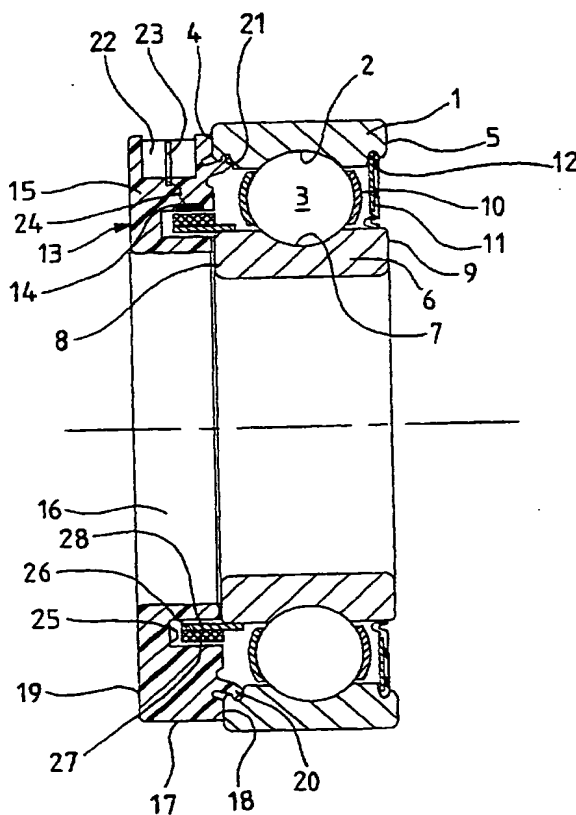
(10) Numéro de publication internationale  
WO 02/052280 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G01P 3/44, 1/02, H01R 13/66
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/04003
- (22) Date de dépôt international : 14 décembre 2001 (14.12.2001)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 00/16853 22 décembre 2000 (22.12.2000) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : AK-TIEBOLAGET SKF [SE/SE]; S-415 50 Göteborg (SE).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : NIARFEIX, François [FR/FR]; La Bédouère, F-37390 Cerelles (FR).
- (74) Mandataire : BUREAU D.A. CASALONGA JOSSE; 8, avenue Percier, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SENSOR-HOLDER BLOCK AND ANTI-FRICTION BEARING COMPRISING A DATA SENSOR

(54) Titre : BLOC PORTE-CAPTEUR ET PALIER A ROULEMENT A CAPTEUR D'INFORMATIONS



(57) Abstract: The invention concerns a sensor-holder block (15) designed to be fixed on a ring (1) of a bearing for detecting a rotational parameter of a ring (1) relative to another ring (6). The sensor-holder block (15), annular in shape, comprises a receptacle (22) opening on the outside and provided with electrical connecting means completely arranged in said receptacle (22) and/or in said sensor-holder block (15).

(57) Abrégé : Dispositif de bloc porte-capteur (15) apte à être fixé sur une bague (1) d'un palier pour la détection de paramètre de rotation d'une bague (1) par rapport à l'autre bague (6). Le bloc porte-capteur (15), de forme annulaire, comprend une alvéole (22) ouverte sur l'extérieur et pourvue de moyens de connexion électrique entièrement disposés dans ladite alvéole (22) et/ou dans le dit bloc porte-capteur (15).

WO 02/052280 A1



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

### **Bloc porte-capteur et palier à roulement à capteur d'informations.**

La présente invention concerne le domaine des blocs de support de capteur et des paliers à roulement à capteur d'informations utilisés, par exemple, dans des moteurs électriques, des robots ou divers organes tournants d'ensembles mécaniques.

5 Ces paliers à roulement à capteur d'informations possèdent en général une bague fixe et une bague tournante, une ou plusieurs rangées d'éléments roulants en contact avec des chemins de roulement aménagés sur lesdites bagues, un ensemble capteur solidarisé à la bague fixe et un  
10 le capteur avec un entrefer. Ces paliers à roulement permettent de connaître avec précision les paramètres de déplacement angulaire d'un élément mécanique : vitesse, position angulaire, etc.

De tels paliers à roulement sont connus en soi, mais présentent parfois certains inconvénients. C'est ainsi que la fixation et/ou le  
15 positionnement du bloc capteur sur la bague non tournante du roulement nécessitent souvent des usinages spéciaux sur ladite bague, tels que rainure d'accrochage présentant un profil spécial adapté, ou portée rectifiée de centrage du bloc capteur. De tels usinages interdisent  
20 certaines dimensions de paliers à roulement instrumentés à capteur d'informations. Par ailleurs, l'étanchéité entre l'ensemble capteur et la bague non tournante n'est pas toujours aisément réalisable.

Enfin, certains dispositifs de l'art antérieur présentent un encombrement relativement important.

25 Le document FR-A-2 762 056 décrit un palier à roulement à

capteur d'informations comprenant une bague fixe, une bague tournante, au moins une autre rangée d'éléments roulants disposés entre les bagues, un moyen codeur solidaire de la bague tournante et concentrique à celle-ci, et un moyen capteur supporté par un bloc porte-capteur solidaire de la bague fixe et disposé en regard avec un faible entrefer par rapport au moyen codeur dont le défilement lors de la rotation est détecté par le moyen capteur. Le bloc porte-capteur est solidarisé à la bague fixe au moyen d'un organe de maintien métallique positionné par rapport à la bague fixe, sur une face radiale de celle-ci et soudé. Une ouverture radiale ou axiale est prévue dans l'organe de maintien pour laisser passage à un câble. Le câble est solidarisé de façon indémontable au bloc capteur et le roulement instrumenté est livré comme tel, muni de son câble. Dans le cas où le bloc capteur est muni d'un connecteur, ce dernier fait généralement saillie par rapport à l'ensemble du bloc capteur.

Dans certaines applications, où l'on souhaite disposer d'un roulement instrumenté, la présence d'un bloc capteur muni d'un fil ou d'un connecteur en saillie par rapport au bloc capteur présente des inconvénients majeurs. Le fil et/ou le connecteur gênent la manipulation manuelle ou automatique de l'ensemble en vue du montage du roulement instrumenté dans l'ensemble mécanique auquel il est destiné. Le fil et/ou le connecteur empêchent ou compliquent une automatisation de l'opération de montage et augmentent ainsi sensiblement le coût de cette opération.

L'invention propose de remédier aux inconvénients des dispositifs décrits ci-dessus.

L'invention propose un bloc porte-capteur adapté à des manipulations et à un montage automatisés.

Le dispositif de bloc porte-capteur, selon un aspect de l'invention, est apte à être fixé sur une bague d'un palier pour la détection de paramètre de rotation d'une bague par rapport à l'autre bague. Le bloc porte-capteur, de forme annulaire, comprend au moins une alvéole ouverte sur l'extérieur et pourvue de moyens de connexion électrique. Le bloc porte-capteur comprend au moins un moyen d'indexation angulaire servant à réaliser un positionnement angulaire adéquat dudit bloc par rapport à une ou à des références de l'ensemble mécanique auquel est

destiné le palier à roulement instrumenté, ledit moyen d'indexation étant indépendant de l'alvéole.

Les moyens de connexion électrique peuvent être entièrement disposés dans ladite alvéole et/ou dans ledit bloc porte-capteur.

5 Le moyen d'indexation séparé du logement permet un positionnement automatique par une machine lors du montage.

La forme annulaire du bloc porte-capteur autorise le montage autour d'un arbre.

10 Dans un mode de réalisation de l'invention, l'alvéole est ouverte sur une face circulaire extérieure du bloc porte-capteur.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'alvéole est ouverte sur une face circulaire intérieure du bloc porte-capteur.

15 Dans un mode de réalisation de l'invention, l'alvéole est ouverte sur une face radiale du bloc porte-capteur située du côté opposé à une face radiale prévue pour entrer en contact avec ladite bague.

Le palier à roulement, selon un aspect de l'invention, comprend une bague tournante, une bague non tournante, une rangée d'éléments roulants disposée entre des chemins de roulement desdites bagues, un moyen codeur solidaire de la bague tournante, et un moyen capteur  
20 comprenant un capteur supporté par un bloc porte-capteur solidaire de la bague non tournante et disposé en regard et avec un faible entrefer par rapport au moyen codeur dont le défilement lors de la rotation est détecté par le capteur. Le bloc porte-capteur, de forme annulaire, comprend au moins une alvéole ouverte sur l'extérieur et pourvue de moyens de  
25 connexion électrique. Le bloc porte-capteur comprend au moins un moyen d'indexation angulaire servant à réaliser un positionnement angulaire adéquat dudit bloc par rapport à une ou à des références de l'ensemble mécanique auquel est destiné le palier à roulement instrumenté, ledit moyen d'indexation étant indépendant de l'alvéole.

30 Les moyens de connexion électrique peuvent être entièrement disposés dans ladite alvéole et/ou dans ledit bloc porte-capteur.

Avantageusement, le bloc porte-capteur présente un alésage de diamètre supérieur à celui de la bague intérieure.

35 Avantageusement, le bloc porte-capteur présente un diamètre extérieur inférieur à celui de la bague extérieure.

Avantageusement, le bloc porte-capteur présente une surface frontale extérieure plane.

5 Dans un mode de réalisation de l'invention, le bloc porte-capteur comprend une nervure annulaire apte à coopérer avec une rainure de la bague non tournante.

10 Dans un mode de réalisation de l'invention, une encoche de forme générale axiale est prévue sur la surface extérieure du bloc porte-capteur. Ladite surface extérieure du bloc porte-capteur peut être cylindrique ou radiale. L'encoche peut être de forme arrondie, à section en V, symétrique ou dissymétrique. Le moyen d'indexation peut comprendre une encoche prévue sur une surface radiale du bloc. Ladite encoche peut présenter une section arrondie, par exemple semi-circulaire, ou encore une forme générale de V, symétrique ou encore dissymétrique avec une surface formant redan et une rampe de faible pente.

15 Les moyens d'indexation prévus sur le bloc capteur mais dont aucun ne fait saillie par rapport à l'enveloppe cylindrique générale ou par rapport à la face externe du bloc, ne gênent nullement les manipulations et le transfert automatisé des pièces jusqu'au montage final du palier à roulement instrumenté dans l'organe mécanique qui le reçoit, par exemple un moteur électrique. Les moyens d'indexation peuvent être utilisés en coopération avec des éléments mécaniques ou optiques pour orienter correctement le bloc capteur par rapport à une référence d'un organe adjacent et maintenir ledit bloc dans cette position durant le montage du roulement instrumenté dans l'organe mécanique qui le reçoit. Dans un moteur électrique, par exemple, les moyens d'indexation peuvent servir à réaliser une orientation angulaire adéquate du capteur par rapport aux pôles du stator. Les moyens d'indexation peuvent également être utilisés afin d'orienter correctement le connecteur ou le fil par rapport à une référence donnée afin que la mise en place et le cheminement du câble puissent se faire à des emplacements prédéterminés.

30 Grâce à l'invention, il est très facile d'automatiser, tant chez le fabricant de roulements instrumentés que chez l'utilisateur, les opérations de montage. Aucune broche de connexion ne fait saillie du logement. Le bloc capteur et le roulement se présentent sous la forme d'un corps de révolution délimité axialement par deux faces. Il est ainsi très facile de

35



manipuler et de faire circuler automatiquement un tel ensemble dans des goulottes d'alimentation d'une chaîne de montage. Le fait de disposer d'une pièce de révolution très compacte, sans fil ou autre élément en saillie, facilite également le montage du roulement instrumenté dans l'ensemble auquel il est destiné. On ne risque pas, comme cela peut être le cas avec des roulements instrumentés munis de fils ou de connecteurs en saillie, d'endommager les fils ou connecteurs lors des manipulations.

La présente invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un palier à roulement équipé d'un bloc capteur, selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 2 est une vue semblable à la figure 1, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 3 est une vue de face en élévation du palier à roulement de la figure 2;
- les figures 4 et 5 sont des variantes de la figure 3;
- la figure 6 est une vue en perspective du palier à roulement de la figure 1;
- la figure 7 est une vue en perspective d'une variante de la figure 3;
- la figure 8 est une vue en perspective d'une variante de la figure 6;
- la figure 9 est une vue en perspective d'une variante de la figure 7;
- la figure 10 est une vue de face en élévation du palier à roulement de la figure 9, avec coupe partielle;
- la figure 11 est une vue de détail d'une variante de la figure 3; et
- la figure 12 est une vue de détail d'une variante de la figure 3.

Comme on peut le voir sur les figures 1 à 3, le palier à roulement comprend une bague extérieure 1 comprenant un chemin de roulement 2 pour des éléments roulants 3, par exemple des billes, et deux faces radiales latérales 4 et 5. Le palier à roulement comprend également une bague

intérieure 6 pourvue d'un chemin de roulement 7 pour les éléments  
roulants 3 et de deux faces radiales latérales 8 et 9. Les éléments roulants 3  
sont maintenus circonférentiellement espacés par une cage 10. Un joint  
d'étanchéité 11 est prévu sur un des côtés du palier à roulement et  
5 solidarisé à la bague extérieure 1 au moyen d'une rainure 12 disposée  
axialement entre le chemin de roulement 2 et la face latérale 5 de ladite  
bague.

Du côté des faces latérales 4 et 8 des bagues extérieure 1 et  
intérieure 6, le palier à roulement est pourvu d'un ensemble capteur 13  
10 comprenant un capteur 14, par exemple une sonde à effet Hall, disposé  
radialement entre l'alésage de la bague extérieure 1 et la périphérie de la  
bague intérieure 6, et un bloc porte-capteur 15 appelé aussi corps de  
capteur réalisé en matériau synthétique.

Le bloc 15 présente une forme annulaire avec une surface  
15 cylindrique intérieure 16 de diamètre supérieur à l'alésage de la bague  
intérieure 6, une surface cylindrique extérieure 17 de diamètre inférieur à  
celui de la surface extérieure de la bague extérieure 1, une surface radiale  
18 en contact avec la face radiale latérale 4 de la bague extérieure 1, et une  
surface radiale 19 située du côté opposé à la surface 18, également appelé  
20 côté extérieur. On peut donc monter le palier à roulement instrumenté sur  
un arbre, non représenté, lequel viendrait en contact avec l'alésage de la  
bague intérieure 6 sans interférence avec le bloc 15. En outre, le bloc 15  
est pourvu d'une excroissance annulaire 20 issue de la surface radiale 18 et  
en saillie vers l'extérieur et axialement en direction des éléments roulants  
25 3. L'excroissance annulaire 20 fait saillie dans une rainure 21 formée entre  
le chemin de roulement 2 et la face latérale 4 de la bague extérieure 1,  
symétrique de la rainure 12 dans laquelle est disposé le joint d'étanchéité  
11. Pour favoriser l'opération d'accrochage du bloc capteur dans la  
rainure, l'excroissance annulaire peut se présenter sous la forme d'une  
30 pluralité de segments.

La bague extérieure 1 peut donc être de type standard,  
symétrique par rapport à un plan radial perpendiculaire à l'axe du palier à  
roulement.

Le bloc 15 est pourvu d'un logement concave 22 sous la forme  
35 d'une alvéole ouvert sur la surface extérieure cylindrique 17 et présentant

un fond plat et des parois latérales perpendiculaires audit fond plat. Le logement 22 peut être de forme parallélépipédique. Une ou plusieurs broches de connexion 23, en matériau électriquement conducteur, sont disposées dans le bloc 15 et en saillie dans le logement 22 sans dépasser dudit logement 22 vers l'extérieur. En d'autres termes, les broches 23 sont en retrait par rapport à la surface cylindrique extérieure 17. Les broches 23 sont reliées au capteur 14 par un ou plusieurs fils 24 noyés dans la masse du bloc 15.

Un circuit imprimé ou intégré de traitement du signal peut être interposé entre le capteur 14 et les broches de connexion 23.

Le bloc 15 est en outre pourvu d'une rainure annulaire 25 ouverte sur la surface latérale 18 et de section rectangulaire. La rainure 25 est concentrique au palier à roulement et de diamètre correspondant sensiblement à celui de la surface extérieure de la bague intérieure 6.

Un codeur 26 comprend une partie active 27 et un support 28. Le support 28 se présente sous la forme d'un anneau en tôle emmanché sur la surface extérieure de la bague intérieure 6 du côté opposé au joint d'étanchéité 11. La partie active 27, par exemple réalisée en matériau synthétique dans lequel sont noyées des particules magnétiques, est montée sur une partie de la surface extérieure du support 28 et solidarisée à ce dernier, par exemple par surmoulage. Le capteur 14 affleure la surface annulaire extérieure de la rainure 25 et est disposé en regard et avec un faible entrefer radial par rapport à ladite partie active 27.

Ainsi, l'ensemble-capteur 13 présente une forme générale annulaire à l'exception du logement 22 qui, étant en creux, n'est pas susceptible de provoquer une gêne lors de manipulation ou de déplacement. De même, le palier à roulement instrumenté présente lui aussi une forme générale annulaire à l'exception du logement 22. Le capteur 14 disposé dans la rainure 25 est convenablement protégé. Une étanchéité par passage étroit est assurée entre la face radiale 8 de la bague intérieure 6 et une portion de faible diamètre du bloc 15 et également entre ladite portion de faible diamètre du bloc 15 et la surface intérieure du support 26 du codeur 25. L'étanchéité est donc convenablement assurée du côté de l'ensemble capteur 13.

Sur la figure 2, est illustré un mode de réalisation légèrement

différent en ce sens que le logement 22 est ouvert sur la surface radiale extérieure 19. Les broches de connexion sont orientées parallèlement à l'axe du palier à roulement. Le capteur 14 affleure une surface radiale intérieure du bloc 15. Le support 26 du codeur 25 présente une section en L avec une portion cylindrique emmanchée sur la bague intérieure 6 et une portion radiale sur laquelle est surmoulée la partie active 27. L'entrefer est ici axial. Là encore, l'ensemble capteur 13 et le palier à roulement instrumenté présentent une forme générale annulaire à l'exception du logement 22. Ledit logement 22 est en creux et n'est donc nullement susceptible de nuire à la manipulation ou au transport de ces pièces.

Sur la figure 3, on voit que le palier à roulement de la figure 2 présente trois broches 23 ainsi qu'une encoche arrondie 29 disposée sur la surface extérieure cylindrique 17 du bloc 15. L'encoche 29 forme un moyen de repérage angulaire permettant un positionnement de l'ensemble capteur 13 par rapport à d'autres éléments extérieurs au palier à roulement instrumenté. L'encoche 29 permet par exemple d'indexer le bloc capteur par rapport à l'ensemble mécanique auquel est destiné le palier à roulement instrumenté. L'encoche 29 est bien entendu dans une position angulaire prédéterminée et connue par rapport au capteur 14. La position angulaire de l'encoche 29 peut être repérée, lors du montage, au moyen d'un galet 30 monté sur un bras 31 équipé d'un ressort 32. On peut donc faire tourner l'ensemble capteur 13 ou le palier à roulement instrumenté pour effectuer l'indexation angulaire, cette opération pouvant être facilement automatisée.

Le mode de réalisation illustré sur la figure 4 est proche de celui de la figure 3, à ceci près que l'encoche 30, allongée axialement, présente une section en V symétrique. Le repérage peut ici être effectué au moyen d'un couteau 33 venant frotter sur la surface extérieure cylindrique 17 sous l'action d'un ressort 34 et apte à immobiliser en rotation l'ensemble capteur 13 lorsque le couteau 33 vient faire saillie dans l'encoche 30.

Sur la figure 5, est illustrée une variante de la figure 4, dans laquelle l'encoche 35 présente d'un côté une surface de butée 36 inscrite sensiblement dans un plan passant par l'axe du palier à roulement, et de l'autre côté une pente allongée 37. Le moyen de repérage de la position angulaire de l'encoche 35 peut comprendre un doigt 38 pressé contre la

surface extérieure cylindrique 17 par un ressort 39 pour venir buter contre la surface 36. Ce dispositif permet de réaliser une indexation avec un seul sens de rotation relative possible du bloc capteur par rapport au doigt 38.

5 Sur la figure 6, est représenté un palier à roulement instrumenté pourvu d'un ensemble capteur 13 du type illustré sur la figure 1, avec un logement 22 sous la forme d'une alvéole ouverte sur la surface extérieure cylindrique 17 et une encoche 30 du type illustré sur la figure 4.

10 Sur la figure 7, est illustrée une variante de la figure 3, dans laquelle l'encoche arrondie 29 est disposée en position diamétralement opposée au logement 22 qui est ouvert sur la surface radiale 19.

15 Sur la figure 8, est illustrée une variante dans laquelle sont prévus plusieurs encoches et un logement 22 ouvert sur la surface extérieure cylindrique 17. Plus particulièrement, il est prévu une encoche 30, une encoche 35, et une encoche arrondie 40 de diamètre plus faible que l'encoche 29, ceci à titre d'illustration non limitative des types d'encoches utilisables. On a regroupé, sur le même bloc 15, différents types d'encoches afin de ne pas multiplier les dessins. Toutefois, on comprendra bien qu'en règle générale une seule encoche suffit.

20 Dans le mode de réalisation illustré par les figures 9 et 10, l'encoche d'indexation 29 est similaire à celle des figures 3 et 7, c'est à dire formée à partir de la surface extérieure cylindrique 17 dans le bloc 15. L'encoche 29 intersecte la surface radiale 19, pour un démoulage plus aisé et la réduction des formes convexes aigües peu solides et coupantes. Un logement 41 concave ayant les mêmes fonctions que le logement 22 des figures précédentes est formé en creux à partir de la surface extérieure cylindrique 17 et est axialement distant de la surface radiale 19 et de la face radiale 4 de la bague extérieure 1.

25 Le logement 41 comprend deux alvéoles 42 et 43 identiques séparées axialement par une cloison 44 limitée par la surface extérieure cylindrique 17. Chaque alvéole 42, 43 présente la forme d'un parallélépipède coupé par la surface extérieure cylindrique 17, avec une longueur orientée dans le sens circonférentiel, une largeur orientée dans le sens radial, et une épaisseur orientée dans le sens axial et inférieure aux deux précédentes. Le logement 41 est espacé circonférentiellement de l'encoche d'indexation 29 de telle façon que ces deux éléments soient

30

35

distincts et ne puissent être confondus lors de l'indexation. Ainsi, une portion 45 de la surface extérieure cylindrique 17 s'étend circonférentiellement entre le logement 41 et l'encoche d'indexation 29 sur un secteur angulaire non nul et axialement entre la surface radiale 19 du bloc 15 et de la face radiale 4 de la bague extérieure 1. De plus, l'encoche d'indexation 29 s'étend axialement sur une longueur supérieure à celle séparant la surface radiale 19 et la surface de la cloison 44 disposée du côté de la face radiale 4 de la bague extérieure 1. Il suffit alors que le galet 30 de la figure 3 ou un moyen équivalent soit de longueur axiale supérieure à la dimension axiale de l'alvéole 42 la plus proche de la surface radiale 19 pour qu'il ne puisse faire saillie dans ladite alvéole 42 et qu'une confusion entre le logement 41 et l'encoche d'indexation 29 soit évitée.

En outre, le bloc 15 comprend une broche de connexion électrique 46, 47 par alvéole 42, 43 du logement 41. Les broches 46 et 47 sont plates et rectangulaires, en étant disposées dans des plans radiaux respectifs. Les broches 46 et 47 sont entièrement disposées dans les alvéoles 42 et 43 et ne dépassent pas de la surface extérieure cylindrique 17.

De façon générale, le logement du bloc 15, pourvu de broches mâles, est prévu pour coopérer avec un connecteur femelle muni d'un câble pour acheminer un signal en provenance du capteur 14 vers un système de traitement et d'exploitation, non représenté. Les broches de connexion sont entièrement disposées dans le logement 22 ou dans le matériau synthétique du bloc 15. L'excroissance annulaire de fixation 20 illustrée sur les figures 1 et 2 peut être remplacée, en variante, par une pluralité de crochets chacun occupant une section angulaire limitée pour venir s'encliqueter dans la rainure annulaire 21 de la bague extérieure 1 prévue initialement pour la fixation d'un joint d'étanchéité. L'ouverture centrale du bloc 15 présente un diamètre intérieur supérieur au diamètre de l'alésage de la bague intérieure du roulement. Ceci facilite grandement la manipulation, manuelle ou automatique, du roulement instrumenté. On comprendra qu'on entend par forme annulaire du bloc 15 ou de l'ensemble capteur 13, que celui-ci présente une ouverture centrale, de préférence concentrique aux bagues du roulement.

Dans la variante illustrée sur la figure 11, l'alvéole 22 est ouverte sur la surface radiale 19. Une carte 48 de circuit imprimé est montée dans le bloc porte-capteur 15 et est reliée au capteur 14, et éventuellement supporte ledit capteur 14. Une extension 49 de la carte 48 fait saillie dans l'alvéole 22 et supporte des pistes conductrices 50, ici au nombre de trois, qui assurent la même fonction que les broches 23 de la figure 3.

Dans la variante illustrée sur la figure 12, l'alvéole est pourvue d'un fond plat 51 à partir duquel s'étendent trois broches femelles 52 disposées dans le bloc porte-capteur 15 et dont les orifices 53 affleurent le fond 51.

Bien entendu, les exemples illustrés ne sont nullement limitatifs et on pourrait concevoir d'autres variantes sans sortir du cadre de l'invention.

On pourrait ainsi envisager un bloc capteur comportant plusieurs alvéoles munies de moyens de connexion électrique et au moins un moyen d'indexation.

On réalise donc, grâce à l'invention, un palier à roulement instrumenté dont les caractéristiques permettent de faciliter et d'automatiser sa manipulation, son indexation et son montage dans l'ensemble mécanique auquel il est destiné.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de bloc porte-capteur (15) apte à être fixé sur une bague d'un palier pour la détection de paramètre de rotation d'une bague par rapport à l'autre bague, caractérisé par le fait que le bloc porte-capteur, de forme annulaire, comprend au moins une alvéole (22) ouverte sur l'extérieur et pourvue de moyens de connexion électrique, et au moins un moyen d'indexation angulaire servant à réaliser un positionnement angulaire adéquat dudit bloc par rapport à une ou à des références de l'ensemble mécanique auquel est destiné le palier à roulement instrumenté, ledit moyen d'indexation étant indépendant de l'alvéole.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de connexion électrique sont entièrement disposés dans ladite alvéole et/ou dans ledit bloc porte-capteur.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'alvéole est ouverte sur une face circulaire extérieure (17) du bloc porte-capteur.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'alvéole est ouverte sur une face circulaire intérieure du bloc porte-capteur.
5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'alvéole est ouverte sur une face radiale (19) du bloc porte-capteur située du côté opposé à une face radiale (18) prévue pour entrer en contact avec ladite bague.
6. Palier à roulement, comprenant une bague tournante (6), une bague non tournante (1), une rangée d'éléments roulants (3) disposée entre des chemins de roulement desdites bagues, un moyen codeur (26) solidaire de la bague tournante, et un moyen capteur comprenant un capteur (14) supporté par un bloc porte-capteur (15) solidaire de la bague non tournante et disposé en regard et avec un faible entrefer par rapport au moyen codeur dont le défilement lors de la rotation est détecté par le capteur, caractérisé par le fait que le bloc porte-capteur, de forme annulaire, comprend au moins une alvéole (22) ouverte sur l'extérieur et pourvue de moyens de connexion électrique, et au moins un moyen d'indexation angulaire servant à réaliser un positionnement angulaire



adéquat dudit bloc par rapport à une ou à des références de l'ensemble mécanique auquel est destiné le palier à roulement instrumenté, ledit moyen d'indexation étant indépendant de l'alvéole.

5 7. Palier selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les moyens de connexion électrique sont entièrement disposés dans ladite alvéole et/ou dans ledit bloc porte-captur.

8. Palier selon la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que le bloc porte-captur présente un alésage de diamètre supérieur à celui de la bague intérieure.

10 9. Palier selon la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que le bloc porte-captur présente un diamètre extérieur inférieur à celui de la bague extérieure.

15 10. Palier selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que le bloc porte-captur présente une surface frontale extérieure (19) plane.

11. Palier selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisé par le fait que le bloc porte-captur comprend une nervure annulaire (21) apte à coopérer avec une rainure de la bague non tournante.

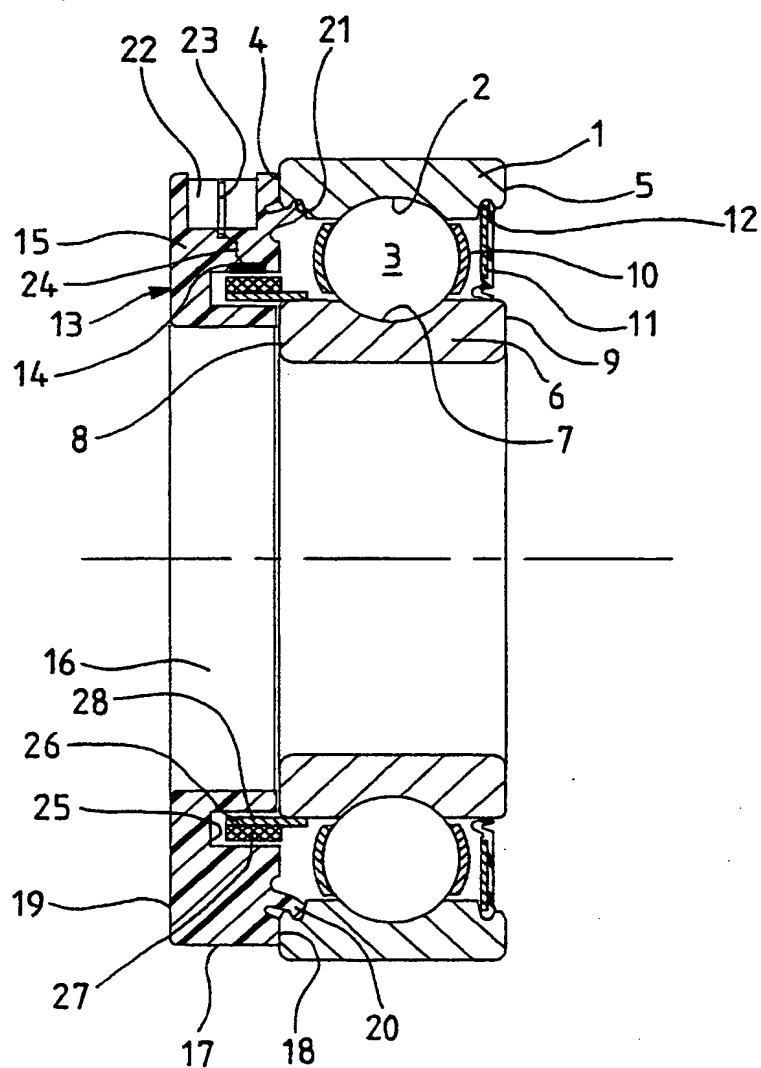
20 12. Palier selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, caractérisé par le fait que le moyen d'indexation angulaire comprend une encoche de forme générale axiale sur une surface extérieure du bloc porte-captur.

13. Palier selon la revendication 12, caractérisé par le fait que ladite surface extérieure du bloc porte-captur est cylindrique ou radiale.

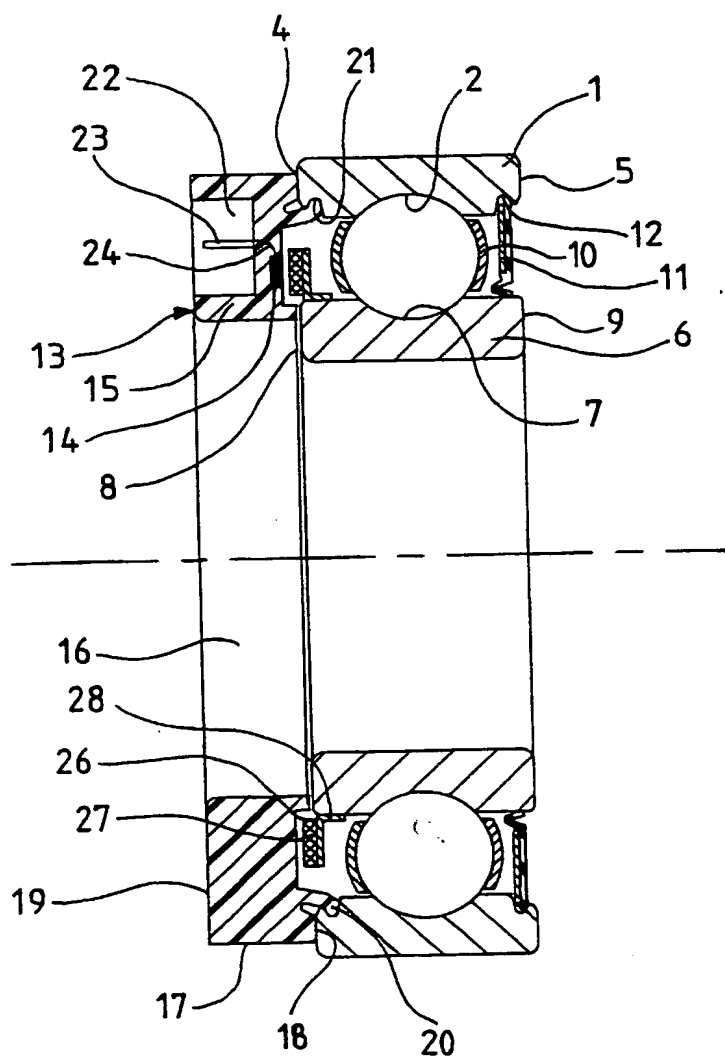
25 14. Palier selon la revendication 12 ou 13, caractérisé par le fait que l'encoche est de section arrondie ou en V, symétrique ou dissymétrique.

15. Moteur électrique comprenant un palier selon l'une quelconque des revendications 6 à 14.

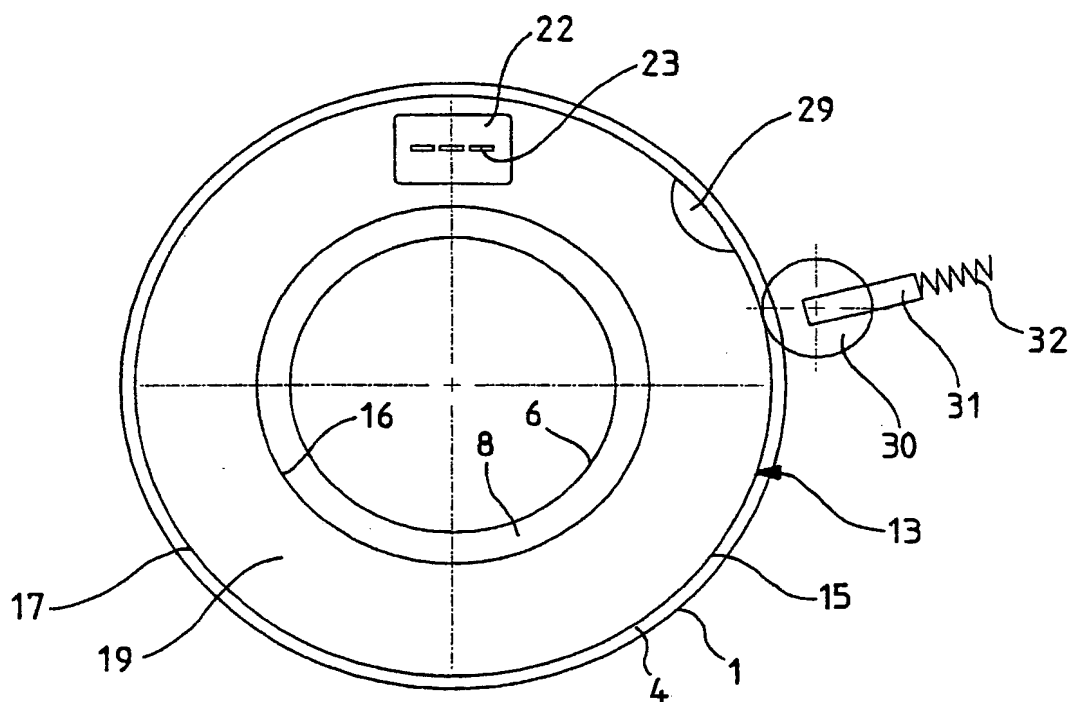
1/10

FIG.1

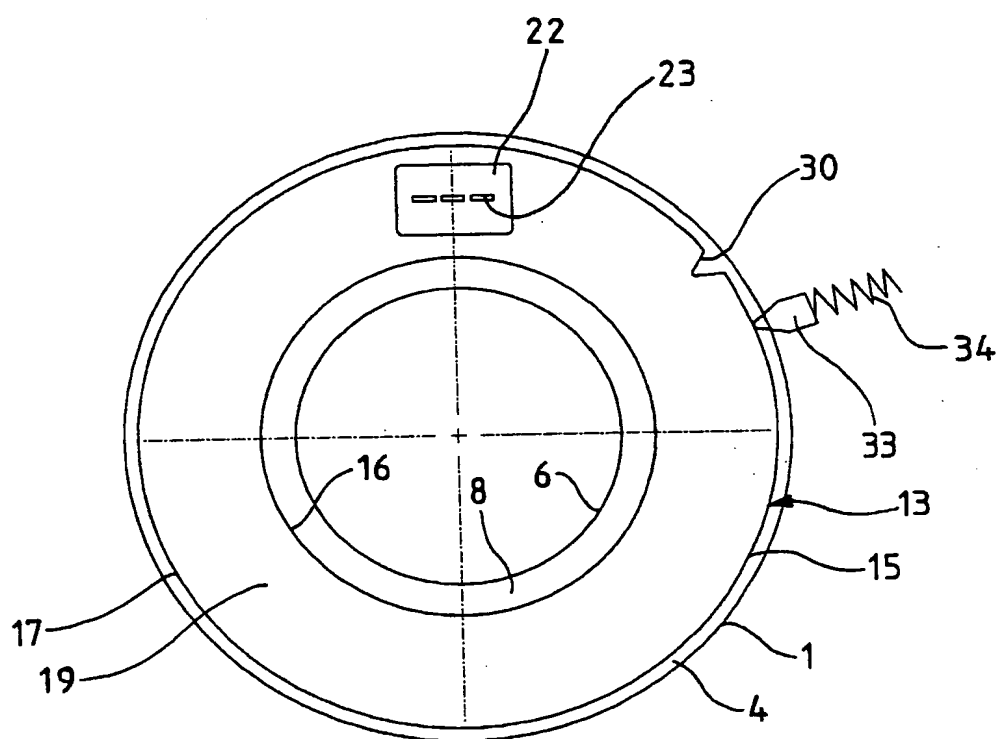
2/10

FIG.2

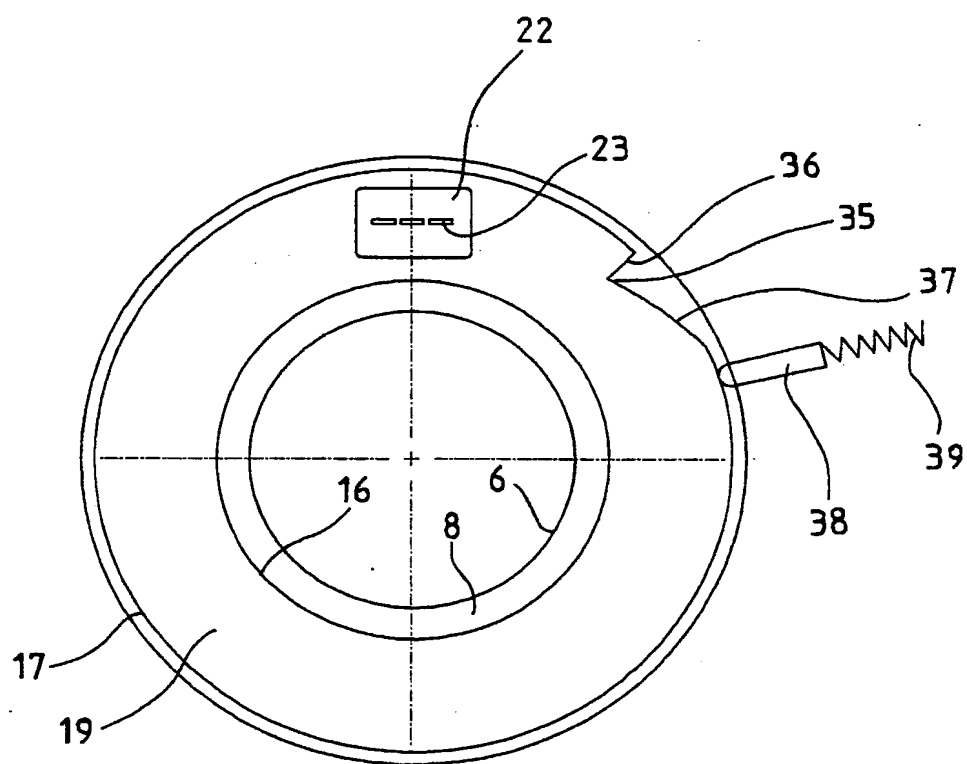
3/10

**FIG.3**

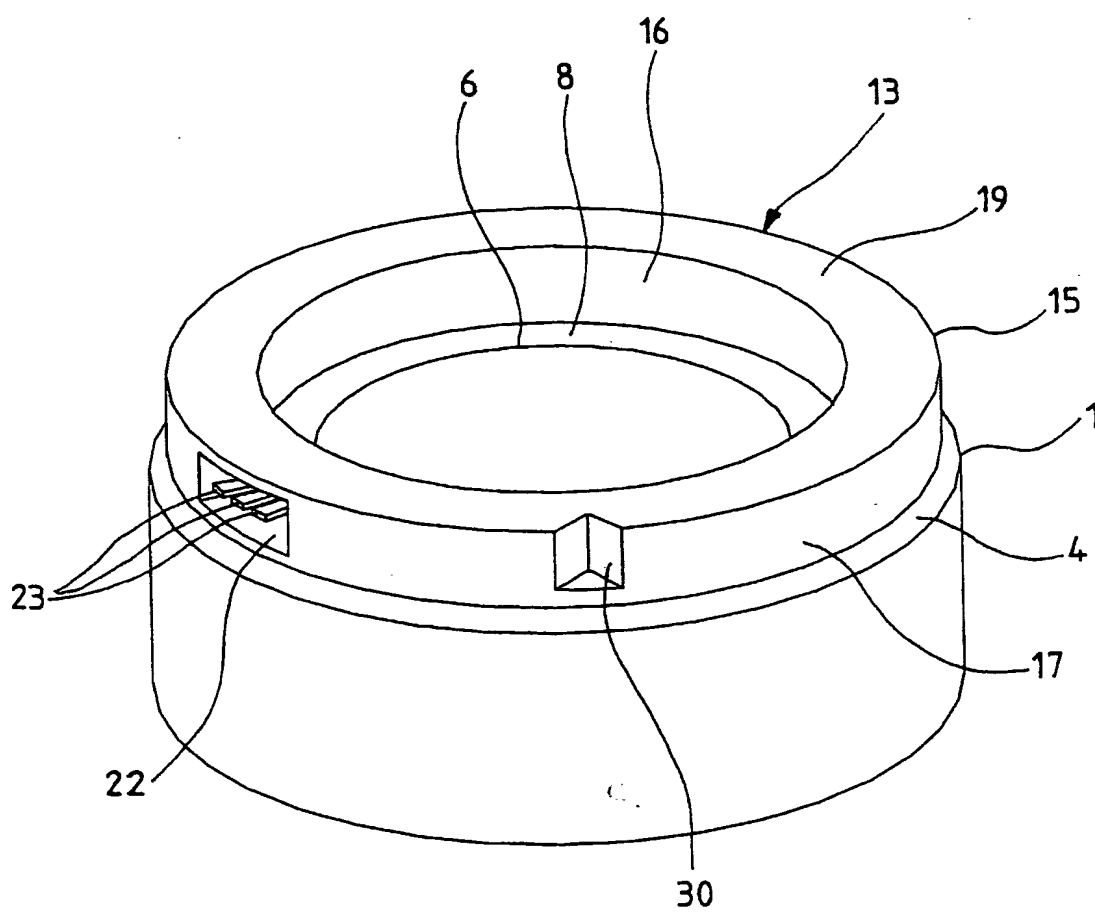
4/10

FIG.4

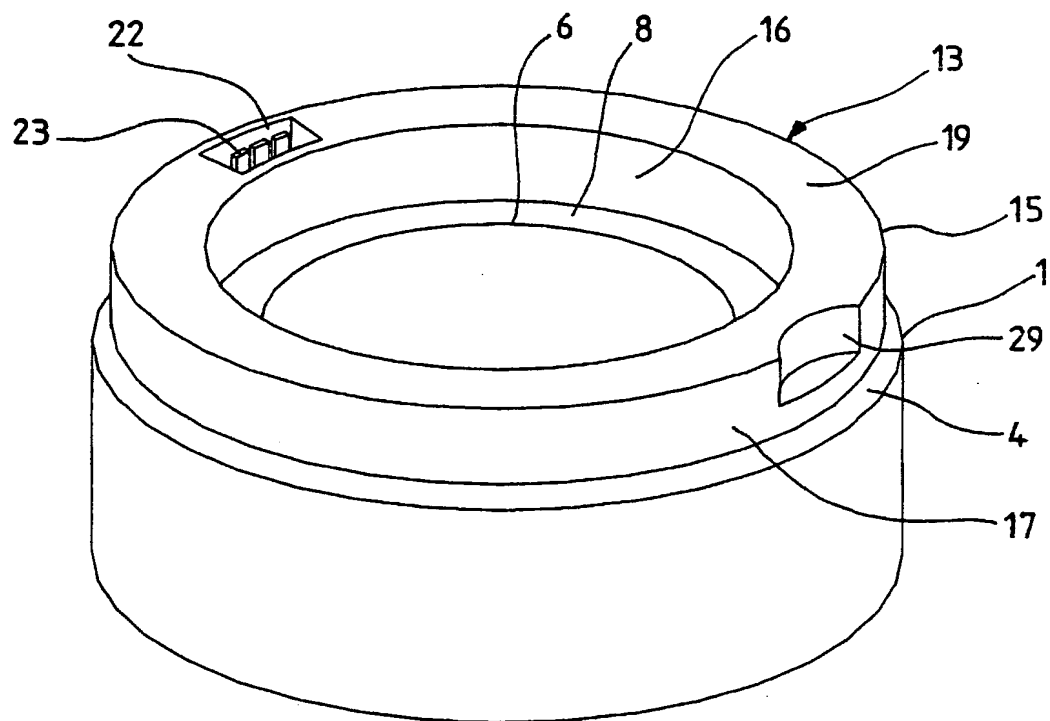
5/10

**FIG.5**

6/10

FIG.6

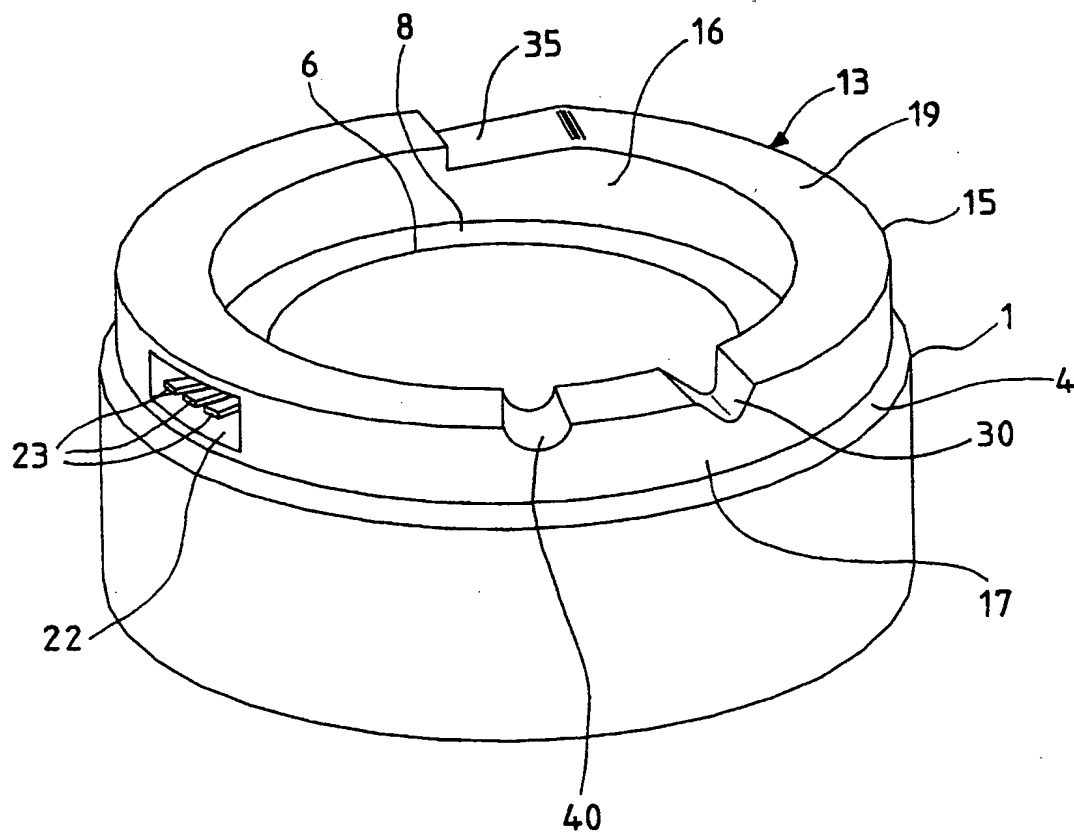
7/10

FIG.7



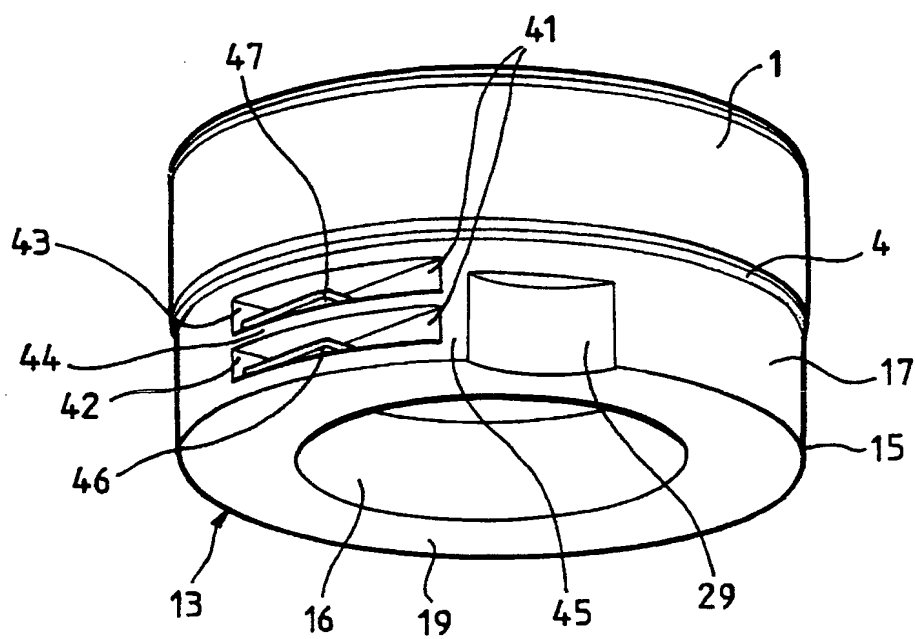
8/10

FIG.8



9/10

**FIG.9**



**FIG.10**

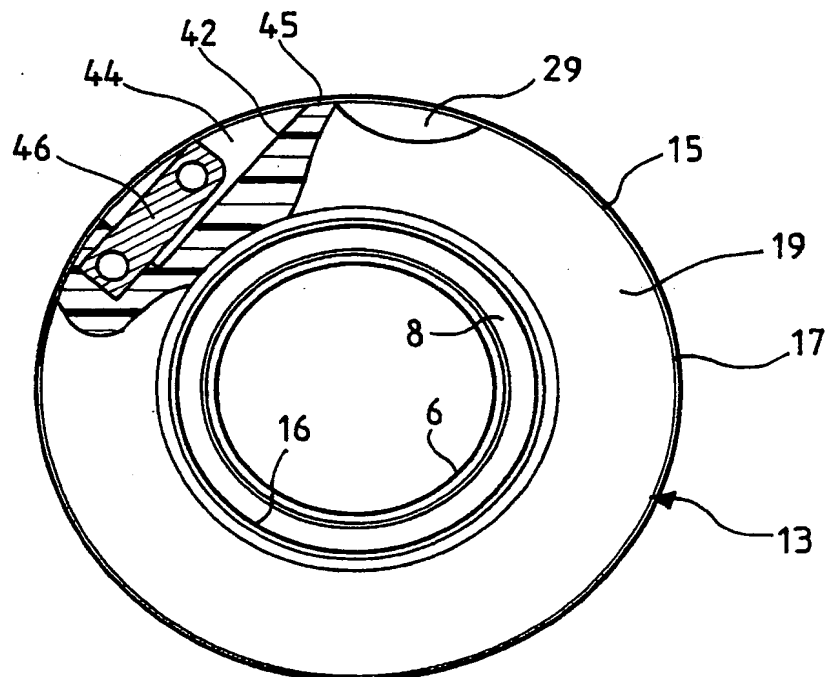


FIG.11

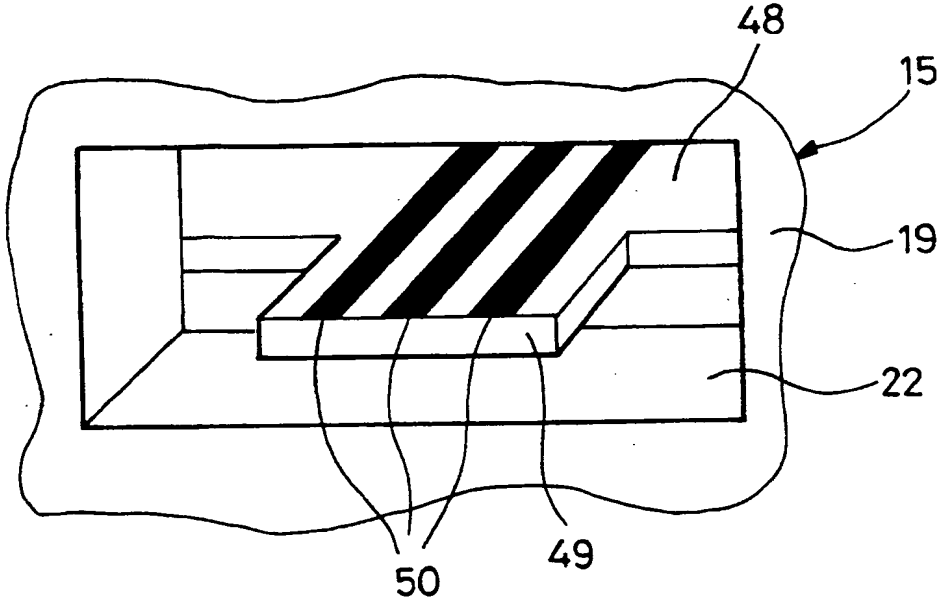
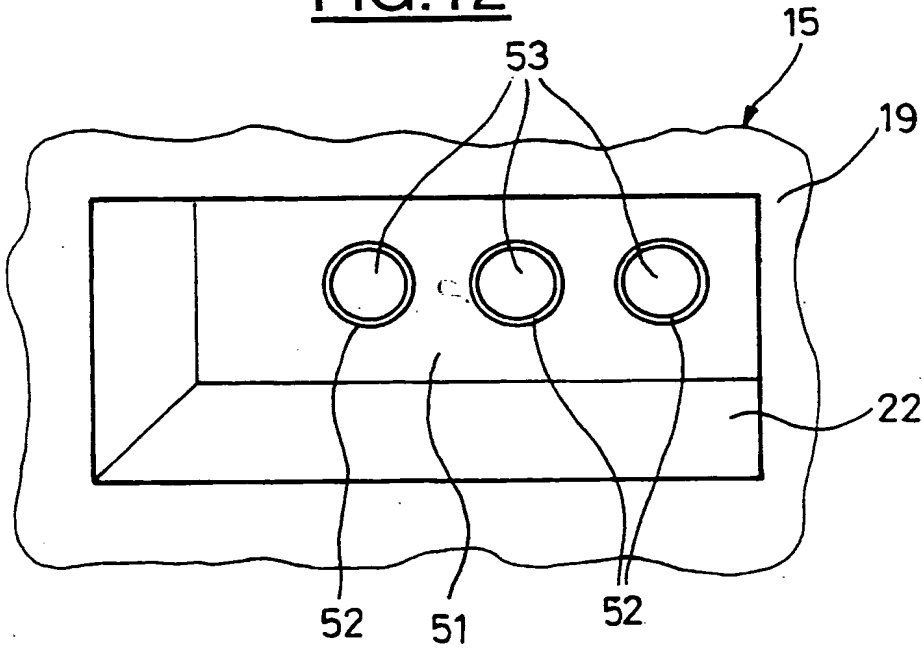


FIG.12



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/04003

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01P3/44 G01P1/02 H01R13/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01P H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30 August 1996 (1996-08-30) -& JP 08 101226 A (NIPPON SEIKO KK), 16 April 1996 (1996-04-16) abstract; figures 1-4 ---	1,6
Y	EP 1 037 051 A (SKF FRANCE) 20 September 2000 (2000-09-20) paragraph '0037! - paragraph '0038!; figure 2 ---	1,6
A	US 5 504 424 A (WOLF RONALD J ET AL) 2 April 1996 (1996-04-02) column 4, line 5 - line 31 column 7, line 50 - column 8, line 33; figures 1,2,6,8,11,15 --- -/-	1,6,12, 14



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 2002

Date of mailing of the international search report

17/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pflugfelder, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 01/04003

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 762 056 A (SKF FRANCE) 16 October 1998 (1998-10-16) cited in the application the whole document _____	1,6,8,9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int I Application No  
PCT/FR 01/04003

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08101226	A	16-04-1996	NONE	
EP 1037051	A	20-09-2000	FR 2791103 A1 EP 1037051 A1 JP 2000297815 A US 6338576 B1	22-09-2000 20-09-2000 24-10-2000 15-01-2002
US 5504424	A	02-04-1996	NONE	
FR 2762056	A	16-10-1998	FR 2762056 A1 EP 0872652 A1 JP 10300516 A US 6094046 A	16-10-1998 21-10-1998 13-11-1998 25-07-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De Internationale No  
PCT/FR 01/04003

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 G01P3/44 G01P1/02 H01R13/66		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 G01P H01R		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) PAJ, EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30 août 1996 (1996-08-30) -& JP 08 101226 A (NIPPON SEIKO KK), 16 avril 1996 (1996-04-16) abrégé; figures 1-4	1,6
Y	EP 1 037 051 A (SKF FRANCE) 20 septembre 2000 (2000-09-20) alinéa '0037! - alinéa '0038!; figure 2	1,6
A	US 5 504 424 A (WOLF RONALD J ET AL) 2 avril 1996 (1996-04-02) colonne 4, ligne 5 - ligne 31 colonne 7, ligne 50 - colonne 8, ligne 33; figures 1,2,6,8,11,15 -/-	1,6,12, 14
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *G* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 7 mai 2002		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 17/05/2002
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Pflugfelder, G

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der internationale No  
PCT/FR 01/04003

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>FR 2 762 056 A (SKF FRANCE) 16 octobre 1998 (1998-10-16) cité dans la demande le document en entier -----</p>	1,6,8,9



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De internationale No  
PCT/FR 01/04003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 08101226	A	16-04-1996	AUCUN	
EP 1037051	A	20-09-2000	FR 2791103 A1	22-09-2000
			EP 1037051 A1	20-09-2000
			JP 2000297815 A	24-10-2000
			US 6338576 B1	15-01-2002
US 5504424	A	02-04-1996	AUCUN	
FR 2762056	A	16-10-1998	FR 2762056 A1	16-10-1998
			EP 0872652 A1	21-10-1998
			JP 10300516 A	13-11-1998
			US 6094046 A	25-07-2000

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**